

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA PASTAGEM EM RELAÇÃO AO CRESCIMENTO PRESENTE NO SUB-BOSQUE DE REFLORESTAMENTOS DE PINUS CARIBAEA COM E SEM DESBASTE, EM TURRIALBA - COSTA RICA

Eliane Ceccon¹
Carlos Accvédo²

SUMMARY

The main purpose of this research is a valuation and a comparison of the influence of the different levels of cutting in the pinus caribaea plantation related to the biomass production.

It was found that the more light reaches the low forest the faster grows the pasture once the more decreases the growing of the damage herbs. As consequence of this light increase the pasture grows very high and in an homogeneous form the gramineous predominantes.

Keywords: Cutting, Pinus caribaea, damage herbs, grass

RESUMO

O principal objetivo desta pesquisa foi avaliar e comparar a influência de diferentes graus de desbastes em uma plantação de Pinus caribaea, sobre a produção de biomassa do sub-bosque.

Foi constatado que com o aumento da luminosidade no sub-bosque, ocorreu uma aceleração no crescimento de gramíneas formadoras de pastagem e uma redução no crescimento de ervas indesejáveis. Assim, como consequência do aumento da luminosidade, a vegetação do sub-bosque foi convertida em uma pastagem de crescimento rápido e homogêneo com predominância de gramíneas.

Palavras chave: Desbaste, Pinus caribaea, ervas indesejáveis, pastagem.

1. INTRODUÇÃO

Em muitos países latino-americanos, a atividade agropecuária e a produção florestal, ambas em franca expansão, freqüentemente estão competindo por disponibilidade de terras. Baseado nesta premissa, sente-se a necessidade de desenvolver tecnologias que integram racional e concomitantemente estas duas atividades.

O pastoreio em plantações florestais seria um ótimo exemplo desta integração, pois poderia reduzir os custos de manutenção da plantação, diminuir o risco de incêndios entre outros benefícios.

As associações silvopastoris fazem com que os investimentos florestais sejam bastante atraivos aos investidores. A empresa "Celulosa Turrialba", subsidiária da Scott Co., é pioneira na Costa Rica na atividade silvopastoril.

Alguns trabalhos sobre esta atividade nesta empresa já foram efetuados por SOMARRIBA et al (1986) com a intenção de gerar tecnologias adequadas para integrar atividades primárias em programas de reflorestamento com Pinus caribaea em zonas tropicais úmidas.

O principal objetivo deste trabalho é avaliar a

resposta da pastagem com respeito a produtividade e de talhões submetidos a determinados desbastes.

2. METODOLOGIA

2.1. ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO

A propriedade possui uma área de 668 ha, a altitude oscila entre 600 a 1050 m.s.n.m.. A fazenda está localizada dentro da Zona de Vida de Bosque Muito Úmido Pré-montano (bmh.p) sensu Holdrige, com uma precipitação média anual de 3477 mm, sendo que todos os meses com mais de 100 mm de chuva e uma temperatura média anual de 18°C e uma umidade relativa de 89% (SOMARRIBA et al, 1986).

Antes de ser utilizada para reflorestamento, a fazenda se encontrava na sua maior extensão ocupada por poteiros abandonados e bosques secundários protetores das beiradas dos rios. Hoje em dia, 89% é mantida sob exploração florestal. As plantações foram iniciadas em 1976 e atualmente existem 532 ha de Pinus caribaea plantada a 2,5 X 2,5 m. As plantações possuem crescimento irregular devido à variabilidade por condições topográficas, uso anterior do solo e

1 Estudante de Pós-grad. em Silvicultura na UFPR - Reserva Florestal da CVRD - C.Postal 91 - CEP 29900 Linhares, ES

2 Estudante de Graduação em Eng^a Florestal na UFPR - Reserva Florestal da CVRD - C.Postal 91 - CEP 29900 Linhares, ES.

qualidade de sítio.

O estudo da produtividade primária dos pastos exigiu um processo de estratificação e seleção de sítios para medição. Os critérios mais importantes utilizados para a classificação dos sítios a serem escolhidos foi a idade dos talhões, as espécies de gramíneas dominantes e as mudanças na qualidade de sítio.

Foram escolhidas seis parcelas em três lotes diferentes, localizadas em três lugares diferentes da propriedade. Estas áreas foram cercadas para impedir entradas imprevistas do gado. (SOMARRIBA et al, 1986).

2.2. MÉTODOS

O quadro geral deste estudo consiste em avaliar e comparar a influência de distintos graus de desbastes de uma plantação de *Pinus caribaea* sobre a biomassa do sub-bosque.

As situações avaliadas são as mesmas parcelas antes e depois do desbaste.

Dos desbastes efetuados, foram calculados os valores dos IDTs (índice de densidade do talhão), para relacioná-los mais tarde com a produção de biomassa também em somente duas situações: Antes e depois do desbaste.

2.2.1. ANTES DO DESBASTE

Para estimar a quantidade de biomassa disponível, foi utilizada a técnica de dupla amostragem, descrita por GARDNER (1967). Em cada parcela foram estimadas visualmente a cobertura e altura do pasto, baseando-se em uma escala visual de um a sete, utilizando um marco de 1 X 1 m e com 10 cm acima do solo.

Antes de cada medição, foram feitas calibrações entre a escala visual e a biomassa real sobre o solo, qualificando e colhendo amostras similares às da amostragem real ao redor de cada unidade experimental. Depois de serem efetuados as calibrações, foram tomadas sessenta estimativas visuais para determinar a frequência de ocorrência de cada qualificação. Mais tarde foram apontados quarenta e dois marcos de 1 X 1 com seis amostras por qualificação. Duas amostras de cada qualificação foram coletadas depois do pastoreio. Outras quatorze (duas por qualificação) foram coletadas trinta dias depois do pastoreio, e as últimas quatorze imediatamente antes da entrada do gado, iniciando um novo ciclo de pastoreio.

A forragem presente nas amostras reais foi coletada e pesada verde. O conteúdo de matéria seca (M.S.) foi determinado com base a amostras de aproximadamente 200 g secadas ao forno por 72

horas a 70°C.

Foram realizadas quatro ciclos de medições, nos quais, cada ciclo consistia de uma coleta da pastagem antes da entrada do gado e outra, depois da saída nos animais, e um período de descanso até a próxima entrada do gado.

2.2.2. DEPOIS DO DESBASTE

Devido às fortes modificações apresentadas na fisionomia e no comportamento das pastagens como conseqüências do desbaste, como por exemplo, um intenso crescimento e uma forte tendência a homogeneização em composição botânica e cobertura espacial, aspectos estes, totalmente opostos aos apresentados antes do desbastes, pelo tanto, foi necessário algumas modificações nas especificações da amostragem utilizada na estimativa do crescimento diário. As estimativas de biomassa no início e no final de cada período de descanso se realizam igualmente com o método de dupla amostragem, com as seguintes modificações:

- As escalas de qualificações visuais de cobertura variam de três a cinco, dependendo do grau de homogeneidade do material a amostrar.

- Por razão de haver aumentado a quantidade de pasto, a altura de pastoreio do gado foi elevado consideravelmente, mudando assim a altura de corte para 40 cm, que foi a altura de pastoreio encontrada (com estimativas aleatórias) nas novas condições da pastagem.

Devido ao intenso crescimento das pastagens e ao extenso período de recuperação do pasto depois do desbaste, boa parte do tecido da planta se lignifica e se faz não palatável para o gado.

Isto exigiu a introdução de cortes rasos com facão periodicamente, conjuntamente com a rotação do gado, para produzir uma forragem com pouco material lignificado. Estes cortes foram realizados imediatamente depois do período de pastoreio, isto resultou em um valor de biomassa muito pequeno (se o corte foi perfeitamente homogêneo) ou nulo. Diante desta situação, foram utilizadas três repetições por qualificação visual ao final do descanso, no segundo corte do ciclo. Com cortes homogêneos a biomassa residual é zero. Foram avaliados quatro ciclos de pastoreio.

2.2.3. O ÍNDICE DE DENSIDADE DO TALHÃO

A porcentagem de redução da densidade pelo desbaste variou de 39 a 51%, dependendo das condições das parcelas. Utilizando o índice de densidade do talhão (IDT) desenvolvido por REINEKE (1933) foi obtido um valor tal, que demonstrou a relação existente entre o número de

árvores/ha e seu tamanho médio. Através do conhecimento deste índice pode-se controlar e manipular a densidade de uma plantação com o objetivo de maximizar seu crescimento por hectare.

Em teoria, o IDT deve ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$\text{IDT} = N * ((\text{dap}/25) ** 1.67)$$

onde:

N = número de árvores por hectare

dap = diâmetro médio do talhão

Com o IDT foi feita uma correlação com o crescimento da pastagem antes e depois do desbaste com o objetivo de saber a influência do IDT sobre a produção de biomassa da pastagem.

3. RESULTADOS

3.1. A PRODUTIVIDADE DAS PASTAGENS ANTES E DEPOIS DO DESBASTE

Comparando as duas situações, quanto a produtividade da pastagem, antes e depois do desbaste, se pode perceber claramente o efeito deste tipo de intervenção na produtividade da pastagem. Ainda que existam diferenças no tempo requerido (desde o desbaste) para mostrar uma fisionomia dominada por *Panicum maximum* e com poucas espécies de folha larga distribuídas irregularmente.

O tempo de recuperação variou entre 56 - 195 dias, os períodos mais longos ocorreram com as parcelas que possuíam excessiva quantidade de ervas daninhas antes do desbaste, devido principalmente a um alto IDT.

Todas as parcelas mostraram depois do desbaste crescimentos não nulos e mais homogêneos que os apresentados antes do desbaste.

Os crescimentos diários mudaram de 0 - 10,08 kg/ha/dia (antes do desbaste) para 15,62 - 22,37 kg/ha/dia depois do desbaste, demonstrado assim, uma variação bem menor entre os dois extremos de crescimento, devido principalmente a uma maior homogeneização no número de espécies.

Antes do desbaste, os períodos de descanso variaram de 20 - 104 dias, e depois do desbaste 32 - 102 dias não ocorrendo fortes variações no crescimento entre ciclos nas parcelas em que foi medido mais de um ciclo.

3.2. RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE DENSIDADE DO TALHÃO (IDT) E O CRESCIMENTO DA PASTAGEM.

Após o desbaste, houve uma redução do IDT de 241 - 385 para 183 - 265 e pode-se observar pela

curva representada na figura 1, que a densidade do talhão afeta profundamente o crescimento das pastagens dominadas por *Panicum maximum* presente no sub-bosque de plantações de *Pinus caribaea*.

O crescimento médio variou de 22,37 kg/ha/dia em talhões com valores de IDT de 248, até 0 kg/ha/dia com valores de IDT de 395, para os não desbastados, logicamente devido a baixa quantidade de luz presente no sub-bosque. Observando a figura, pode-se notar claramente a tendência decrescente da curva causada pelo aumento do IDT.

4. CONCLUSÕES

- Devido a um aumento das condições de luminosidade no sub-bosque, as pastagens dominadas por *Panicum maximum* que estavam convertidas em pastos de crescimento lento e com abundância de ervas daninhas, foram transformadas em pastagens de crescimento rápido e homogêneo com predominância de gramíneas.

- O desenvolvimento da pastagem com menores IDTs, mostram claramente, a necessidade de desbaste nas plantações de *Pinus caribaea* a uma determinada idade, quando se tem como um dos objetivos, a manutenção do gado no sub-bosque.

5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- CEBALLOS, J.M. Efectos de los factores de manejo de canaveral sobre el banco de semillas de *Panicum maximum* en el suelo. *Biótica*, 4 (10). pp 329 - 339.
- COCHRAN, W.G. 1963. *Sampling technics*. 2ª ed. Wiley, New York. 413p.
- GARDNER, A.L. 1967. Estudios sobre los metodos agrnómicos para la evaluación de pasturas. Montevideo, IICA. Zona Sur. 80p.
- LEGENDRE, L. AND LEGENDRE, P. 1983. Development in environmental modelling 3. The Netherlands. 413p.
- MATTEUCCI, S.D. 1982. Metodología para el estudio de la getación. DEA. Washington, D.C. 163p.
- MUELLER - DUMBOIS, D. & ELLEMBERG, N. 1979. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley. New York. 413p.
- ORTIZ, E.M. 1986. Utilización del índice de densidad de rodal (IDR) en el manejo de la densidad de plantaciones forestales. ITCR. Cartago, Costa Rica. 14p (mimeo).

PAYNE, W.J.A. 1985. A review of possibilities for integrating cattle and tree crop production systems in the tropics. Forest ecology and management, Nº 12 pp 1 - 36.

REINEKE, L.H. 1933. Perfecting a stand density index for even-aged forests. Journal of agricultural Research, vol. 46, Nº 7: 627 - 637.

SALAZAR, R.F. 1978. Custos de estabelecimento y mantenimiento de plantaciones de Pinus caribaea var. hondurensis Barr y Golf en Turrialba, Costa Rica. Celulosa Turrialba S.A. Turrialba, Costa

rica. 37p.

SOMARRIBA, E., VEGA, L.E., DEFTLESEN, E.G. PATINO, H. & TWUAMPOFO, K. 1986. Pastoreo bajo plantaciones de Pinus caribaea. Informe de investigación 1984 - 1985. Proyecto agroforestal UNU/CATIE. Turrialba. Costa Rica. CATIE. 32p (mimeo)

SOMARRIBA, E. Growth and floristic composition of un improved naturalized pastures under shade of guava trees. Proyecto agroforestal UNU/CATIE. Turrialba, Costa Rica. CATIE. (mimeo).

QUADRO 1 - Biomassa total (kg MS/ha) por coleta/por período de descanso (dias), crescimento diário (kg MS/ha/dia) de pastagens dominadas por Panicum maximum no sub-bosque de plantações não desbastadas de Pinus caribaea, Celulose Turrialba, Pavones, Turrialba, Costa Rica.

(Total biomass (Kg/DM/Ha) per collect, rest percod (days) and diary growth in kg/DM/day of domenated pasture by P. maximun under plantation non thinned of P. caribaea on Turrialba Celulose Company, Pavones, Turrialba, Costa Rica).

LOTES / PARCELAS

	11 1	11 2	11 3	12 1	12 2	14 1
CICLO 1						
1ª coleta	2073	1390	1405	1625	1540	1337
2ª coleta	3325	2004	2196	3165	1574	1719
3ª coleta	3400	2079	1349	5046	—	2003
Período de descanso	48	57	54	74	32	121
Crescimento da pastagem	28.24	12.30	0.00	—	1.12	5.50
CICLO 2						
1ª coleta	3139	1862	1549	2063	1325	—
2ª coleta	3895	1472	1675	1919	2254	—
3ª coleta	3855	1765	1464	1956	—	—
Período de descanso	56	58	57	40	64	—
Crescimento da pastagem	7.70	0.00	0.00	0.00	9.68	—
CICLO 3						
1ª coleta	2096	1290	1168	1188	1842	—
2ª coleta	2059	1391	627	1524	1870	—
Período de descanso	72	126	124	99	52	—
Crescimento da pastagem	0.47	0.76	0.00	0.40	0.35	—
CICLO 4						
1ª coleta	1247	—	—	—	663	—
2ª coleta	1552	—	—	—	674	—
Período de descanso	60	—	—	—	32	—
Crescimento da pastagem	3.92	—	—	—	0.23	—
Média da taxa de crescimento	10.08	4.35	0.00	0.13	2.84	5.50

QUADRO 2 - Biomassa total (kg MS/ha) por colheita por período de descanso (dias), crescimento diário (kg MS/ha/dia) de pastagens dominadas por *Panicum maximum* no sub-bosque de plantações desbastadas de *Pinus caribaea*, Celulose Turrialba, Pavones, Turrialba, Costa Rica.

(Total biomass (Kg/DM/Ha) per collect, rest period (days) and diary growth in kg/DM/day of dominated pasture by *P. maximum* under plantation thinned of *P. caribaea* on Turrialba Celulose Company, Pavones, Turrialba, Costa Rica).

LOTES / PARCELAS

	11 1	11 2	11 3	12 1	12 2	14 1
CICLO 1						
1ª coleta	1409	1735	0000	0578	0605	0000
2ª coleta	2558	3458	0202	1866	1481	1380
Período de descanso	67	59	20	84	45	80
Crescimento da pastagem	17.15	29.20	10.10	15.33	19.47	17.25
CICLO 2						
1ª coleta	0000	0000	0000	1200	0358	0000
2ª coleta	1323	1700	1232	1151	1493	1759
Período de descanso	100	99	90	50	65	91
Crescimento da pastagem	13.23	17.17	13.69	00000	17.46	19.33
CICLO 3						
1ª coleta	0000	0000	—	0000	0838	—
2ª coleta	1996	2115	—	1157	1142	—
Período de descanso	91	102	—	81	80	—
Crescimento da pastagem	21.93	20.74	—	14.28	3.80	—
CICLO 4						
1ª coleta	—	—	—	0000	0000	—
2ª coleta	—	—	—	1792	2260	—
Período de descanso	—	—	—	59	104	—
Crescimento da pastagem	—	—	—	30.37	21.73	—
Média da taxa de crescimento	17.44	22.37	11.90	15.00	15.62	18.29

ÍNDICE DE DENSIDADE DO TALHÃO

FIGURA 1 - Relação IDT - crescimento de *Panicum maximum* em talhões desbastados e não desbastados de *Pinus caribaea*.

PARCELAS NÃO DESBASTADAS

LOTE	PARCELA	IDT	C1	C2	C3	C4	MÉDIA
11	1	241	28.24	7.70	0.47	3.92	10.08
11	2	345	12.30	0.00	0.76	—	4.35
11	3	395	0.00	0.00	—	—	0.00
12	1	367	—	0.00	0.40	—	0.20
12	2	373	1.12	9.68	0.35	0.23	2.84
14	1	379	5.50	—	—	—	—

PARCELAS DESBASTADAS

LOTE	PARCELA	IDT	C1	C2	C3	C4	MÉDIA
11	1	183	17.15	13.23	21.93	—	17.44
11	2	248	29.20	17.17	20.74	—	22.37
11	3	262	10.10	13.49	—	—	11.90
12	1	235	15.33	0.00	14.28	30.37	15.00
12	2	265	19.47	17.46	3.80	21.73	15.62
14	1	263	17.25	19.33	—	—	18.29

